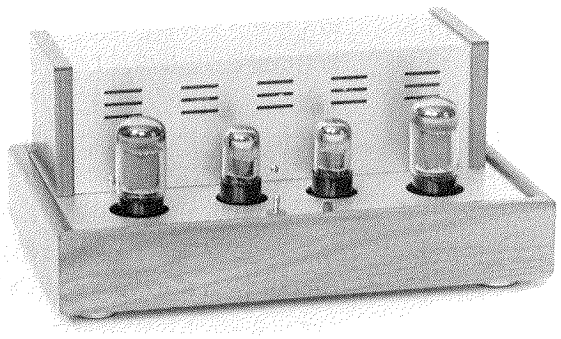
3極管の無帰還シングルアンプを手配線で製作

ペンションすももの木 カトレア 6B4GTシングルパワーアンプ

製作：柳沢正史 YANAGISAWA Masashi



真空管アンプ試聴会でも知られる「ペンションすももの木」発売の，カトレアとネーミーングされたパワーアンプキット．6B4Gシングルが基本形であり，本稿では傍熱型の6B4GTが付属する標準型を製作した．ラグ板を使った手配線で組むが，トランスや機構部品が取り付け済み，またB電源整流部も完成済みなので作業しやすい．最大出力は約4Wで，まろやかな潤いのある音質が楽しめた．本機はマルチタップOPTの搭載で，別売のソケットや電源トランスに交換すれば，多くの出力管に変更可能である．

はじめに

以前，本誌の広告で「ペンションすももの木」を知ったとき，ずいぶんユニークな名前のメーカーだなと思ったことを憶えています．何のことはない，ペンションすももの木は実際にあるペンションの名称でした．

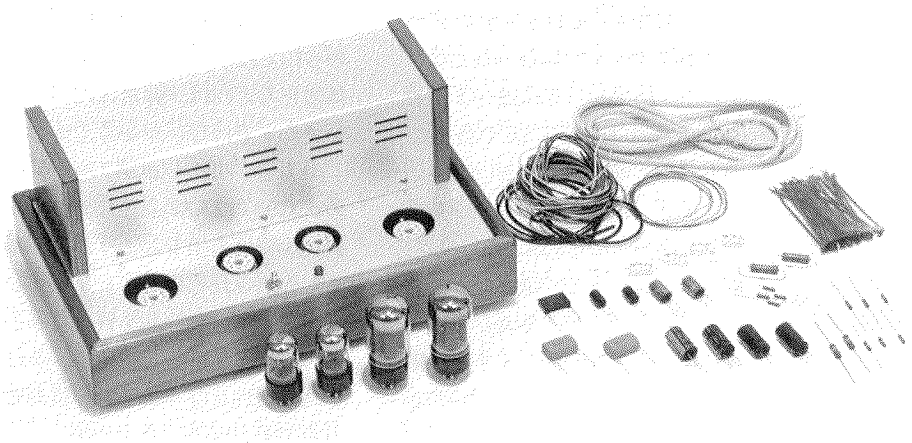
ペンションすももの木は，富士五湖の一つである山中湖の近くにあります．1979年にオーナー自ら山を切り開き，試練を乗り越え完成させた建物だそうです．ペンションのような建物を個人の力で建てることなど筆者には想像すらできませんが，真空管アンプの製作もこのクラフトマン精神に沿ったものなのでしょう．

カトレアのブランド名で発売されている真空管アンプには，PX25，300B，VT-52，DET25，845，2A3，DA100，F2A，7189Aなどの出力管がラインアップされています．そのほとんどが直熱管であり，またシングルアンプであることに製作者のこだわりが感じられます．カトレアの名はオーナーが丹精込めて育てている蘭に由来するのでしょう．

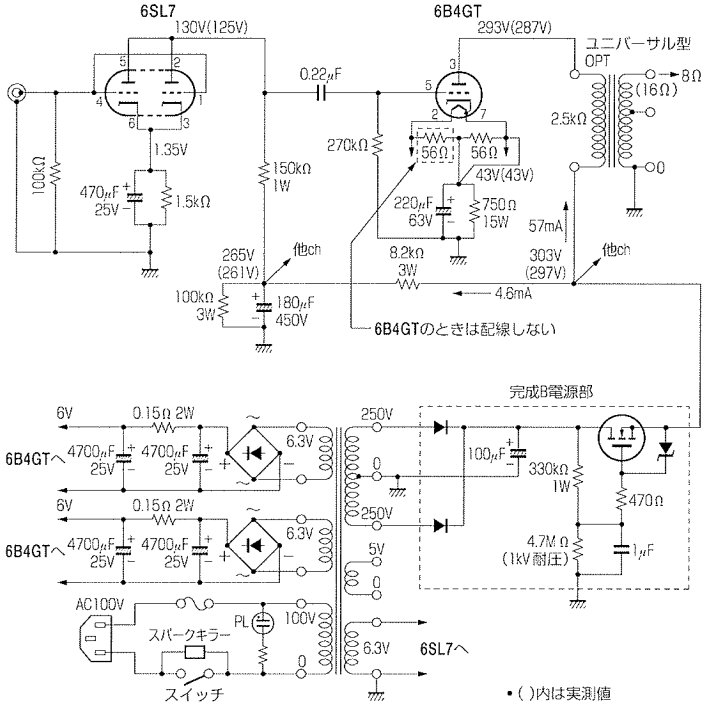
今回は，カトレアのアンプキットのベースモデルである6B4Gシングルパワーアンプの標準型バージョンを製作しました．

傍熱型6B4G

キットの出力管は傍熱型6B4Gです．傍熱型6B4Gとは聴き慣れませんが，電気的特性はオリジナ



［写真1］ キットの部品構成．トランス，機構部品がすべてシャシーに取り付け済みの半完成キット．シングル無帰還アンプなので手配線するCR類もかなり少ない．マニュアルはA4判カラープリントの18ページ構成



［図1］ キットの回路構成

［表2］ 本機のマルチタップ型出力トランスの2次側接続と1次インピーダンス(グレー部分)

OPTの2次側端子		0-4Ω	0-6Ω	0-8Ω	0-10Ω	0-12Ω	0-16Ω	0-32Ω
接続スピーカー	4Ω	5kΩ	3.3kΩ	2.5kΩ	2kΩ	1.6kΩ	1.25kΩ	625kΩ
	6Ω	7.5kΩ	5kΩ	3.7kΩ	3kΩ	2.5kΩ	1.87kΩ	938kΩ
	8Ω	10kΩ	6.6kΩ	5kΩ	4kΩ	3.3kΩ	2.5kΩ	1.25kΩ
	16Ω	20kΩ	13kΩ	10kΩ	8kΩ	6.6kΩ	5kΩ	2.5kΩ

まり見かけない方形波の写真が載っていたのには少々驚きました.

回路構成

回路を図1に示します. 6SL7(パラ接続)による前段と6B4GTの出力段だけですから, 回路はいたってシンプルです. 電源部は真空管整流ではなく半導体整流になっています.

(1) 出力段

タングソルのマニュアルから, 6B4GのA_1シングルの動作例を図2に示しておきます.

キット付属の6B4GTはシルバニアのJAN(米陸海軍規格)6B4GTでした. カソードが整流管のようにヒーターと内部接続されているのが特徴です. バイアスは自己バイアス方式で, カソード抵抗750Ωによってバイアス電圧を得ています.

前述のように, 直熱管6B4Gも使えるようにヒーターは直流点火になっています. 6B4Gの場合は6B4GTのカソードからの配線を外し, フィラメント中点用の56Ω(回路図の破線の抵抗56Ω)を1個追加するだけで済みます.

出力トランスはボンネットの中に, 一見電源トランスを逆さにしたような形状で収まっていました. オリエントコア材を使用した50Wタイプだそうです. 1次インピーダンスは5kΩですが, 2次側の接続を変更することで1次インピーダンスを変えられるユニバーサル型の出力トランスです.

2次側のタップ4, 6, 8, 10, 12, 16, 32Ωと4, 6, 8, 16Ωのスピーカーの組み合わせで, 1次インピーダンスが最小1.25kΩから最大20kΩまで対応できます. 表2はこれらをまとめたものですが, この表から8Ωを負荷して1次インピーダンスを2.5kΩにするには, 0と16Ωの端子に8Ωのスピーカーを接続すればよいことがわかります.

(2) 最大出力の計算

ここで回路図に記載された電圧から, 計算上の最大出力を求めてみます.

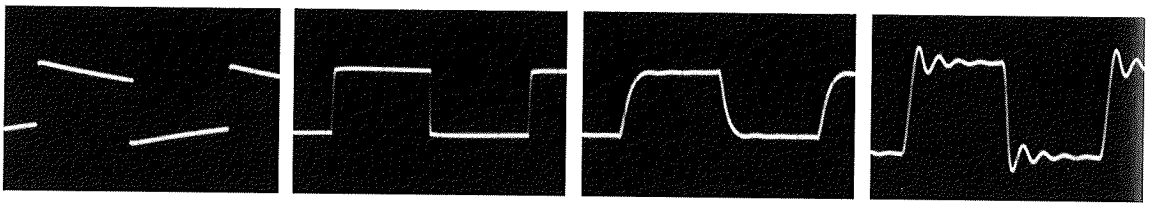
回路図からの6B4GTのプレート電圧を293Vとします. バイアス電圧は43Vなので, 6B4GTの実行プレート電圧はE_p=293−43=250〔V〕になります. 図3のとおりE_p-I_p特性曲線上に2.5kΩ(出力トランス1次インピーダンス)の負荷線を引いて計算すると, 最大出力は約3.26Wになりました.

また, 1管あたりのプレート電流I_pは,

I_p=43〔V〕/750〔Ω〕
≒0.057〔A〕

となり, i_{pmax}=0.115Aの1/2なのでA級動作となります.

●価格：￥144,000
●メーカー発表の主な仕様
使用真空管：6SL7(2), 6B4GT(2)
適合スピーカー：4, 6, 8, 16Ω
最大出力：4.1W/8Ω
周波数特性：15Hz〜15kHz(−0.5dB)
残留ノイズ：0.19mV
寸法：W384×H170×D275mm(編集部実測)
●ペンションすももの木
〒401-0501 山梨県南都留郡山中湖村山中990-6
TEL 0555-62-3411 FAX 0555-62-3410



(a) 100Hz／負荷8Ω，4Vピーク　(b) 1kHz／負荷8Ω，4Vピーク　(c) 10kHz／負荷8Ω，4Vピーク　(d) 10kHz／負荷0.1μFのみ

［写真15］ 方形波応答

(3) 歪率特性

残留ノイズはLチャンネルが約0.25mV，Rチャンネルが約0.44mVと，こちらも立派な値です．ヒーターの直流点火とB電源のリップルフィルターが効いているのでしょう．

歪率特性は図7のとおりです．1W時は100Hzで0.66%，1kHzで0.38%，10kHzでは0.92%でした．1kHzの歪率は，マニュアルに掲載されている測定データよりかなり低い値となっています．クリップレベルでも2%台ですから大変優秀です．

(4) ダンピングファクター特性

オン・オフ法で測定した結果を図8に示します．可聴範囲で1.78～1.56でした．無帰還3極管シングルの典型的な値です．

(5) セパレーション特性

測定チャンネルは入力をショートし，もう一方のチャンネルは出力1Wとしました．1kHzでL→R，R→Lとも60dB以上ありますからよしとします(図9)．B電源が左右共通ですので，順当な値です．

(6) 方形波応答

写真15のとおり方形波再生もまずまずの波形です．10kHzは目立つリンギングもなく，0.1μFのみの純容量負荷に対しても発振の可能性はありません．

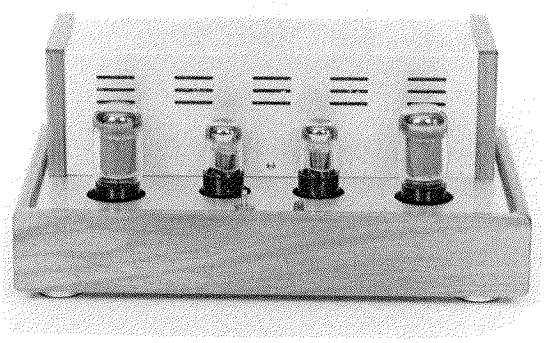
ヒアリング結果

物理的特性はほぼ満足できるものでしたが，実は見た目からは傍熱型GT管の6B4GTに期待していませんでした．直熱管の2A3や6B4Gに比べて少し硬めの線の細い音を想像していたのです．しかし，試聴で先入観は覆りました．

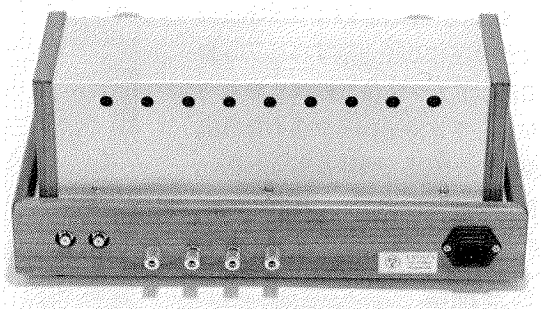
筆者が好きな1950年代の女性ヴォーカルを中心にCDとLPを聴いてみました．まろやかで包み込むようなサウンドは，刺激的でキツイ音とは無縁です．DFの低さが功を奏して全体に潤いのあるサウンドに仕上げているのでしょう．確かに，低域が膨らみすぎる曲もありますが，NFBをかけてDFを大きくするには少しゲインが足りませんし，音が良くなるとは限りませんから，このままで良いと思います．

チョン・キョンファの弾いたサン＝サーンスのヴァイオリン協奏曲を聴いてみました．ヴァイオリンの艶やかな弦の響きには，高域の抜けの良さがよく出ています．オーケストラのクライマックスでも最大出力が3.9Wであることを感じさせませんでした．やはり，この手のアンプには現代スピーカーよりも往年の高能率なスピーカーが相応しく，実力も発揮できると思います．

【試聴機器】
・フィリップスLHH700（バージョンアップ）
・CR型フォノEQプリアンプ（本誌2007年5，6月号）
・アルテック612C(604-8G)＋JBL2405H



［写真16］ 後方をボンネットで覆い，真空管のみ前面にフィーチャーした外観．木製の枠と側板による落ち着いた雰囲気の仕上がり



［写真17］ 背面も入出力端子とACインレットだけのさっぱりした構成．プリアンプやアッテネーターボックスを使用することを前提としており，入力ボリュームも省かれている

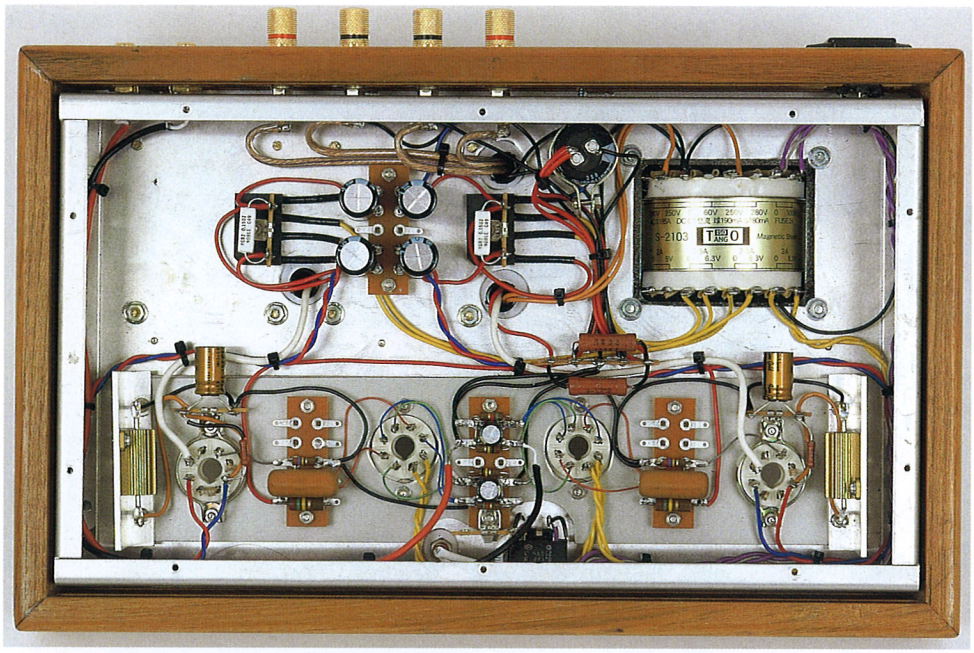
オーディオマニアの経営するペンション「すももの木」発売のパワーアンプキット．6B4Gシングルが基本形で，別売のソケットと電源トランスなどの交換で，直熱３極管や傍熱型多極管まで出力管のバリエーションが楽しめる．今回は傍熱型6B4GTが付属する標準キットを製作した．ラグ板を使った手配線で仕上げるとはいえ，トランスや機構部品が取り付け済みなので，難易度は高くない．出力約4Wながら，高能率スピーカーと組み合わせれば音量は十分．まろやかで潤いのある音で女性ヴォーカルが試聴できた．

3極管の無帰還シングルアンプを手配線で製作

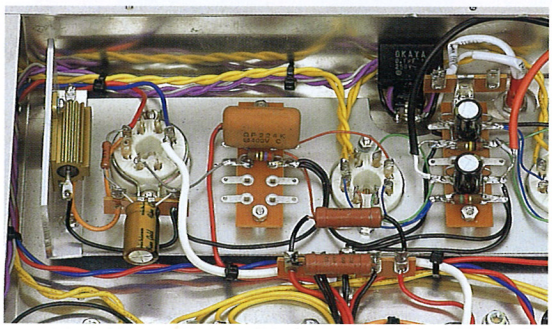
ペンションすももの木 カトレア

6B4GTシングルパワーアンプ

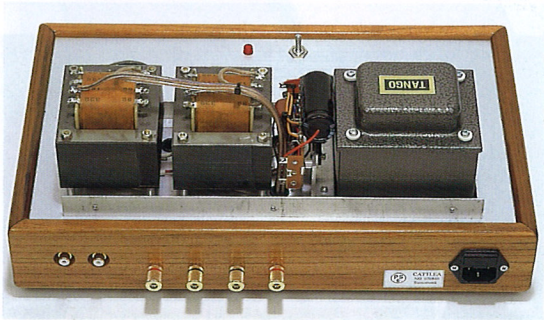
製作：柳沢正史　YANAGISAWA Masashi



木枠に囲まれたシャシー内部．増幅部は落とし込みのサブシャシー上に実装．OPT下側には出力管DC点火用ブリッジを設置



Lchの増幅部．CRは平ラグ板上に集め，ソケットの配線を簡素化．左端は出力管の自己バイアス用メタルクラッド抵抗



ボンネット内に収容されている出力トランスと電源トランス．その間にはB電源整流と半導体式リップルフィルター回路を配置